

	Proceso: Formulación del Currículo y Plan de Estudios Guía de Cátedra	Código:	DOC11-FO-01
		Versión:	3
		Fecha:	23/05/2019
		Hoja:	Página 1 de 3

1. Identificación del Curso/ Módulo						
Nombre del Curso/ Módulo: ANALISIS DE CICLO DE VIDA			Línea de conocimiento: ENAM		Código de materia: ENAM 18024	
			Número de credits: 3			
Facultad/ Departamento		FAC DE INGENIERIA				
Programa que Administra el curso o módulo			MAE EN INGENIERIA EN ENERGIA			
Niveles de Formación	Técnico Profesional				Especialización	
	Tecnológico Profesional				Maestría	
	Profesional				Doctorado	
Modalidad	Presencial		Dual		Virtual	
Número de horas con acompañamiento del profesor: 36				Número de horas de trabajo independiente: 72		
Fecha de actualización de la guía: 24/02/2023						

2. Conocimientos previos requeridos para el curso
Se requieren conocimientos generales que conlleven a relacionar los procesos industriales y sus impactos ambientales desde la óptica de la sostenibilidad, dado a que la mayor parte de los problemas ambientales están relacionados con los procesos de producción industrial, su crecimiento y los productos obtenidos, además de la explotación no sostenible de los recursos naturales. Desde este presaber se utilizarán herramientas de análisis de impactos ambientales para permitir solucionar o mitigar las alteraciones que provocan el desequilibrio ambiental, con base en la investigación científica y tecnológica, como lo es la aplicación de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, herramienta metodológica para la evaluación del impacto ambiental, aceptada internacionalmente desde su normalización por la ISO en 1997.

3. Justificación
La protección del medio ambiente se ha inclinado tradicionalmente por metodologías que promueven acciones específicas sobre cada tipo de impacto ambiental, tratando por separado la contaminación del aire, la del agua, la del suelo o el uso irracional de la energía, etc. También en algunos casos se ha optado por metodologías que tratan los impactos por sector productivo o económico (i. e. industria, transporte, comercio, urbanismo, etc.). La concepción de procesos con menores impactos sobre el medio ambiente debe considerar la pertinencia de las modificaciones propuestas, en los niveles social, económico y ambiental en un contexto global, para verificar que se favorece una disminución neta de los impactos y que se promueve un esquema de producción más sostenible, sin tratarse simplemente de un desplazamiento de la problemática o de la disminución de un impacto determinado, en detrimento de otros parámetros ambientales y sociales. En este sentido para hablar de procesos más sostenibles se ha hecho necesario desarrollar herramientas que permiten comparar sistemas de producción entre sí, y además, evaluar sistemáticamente la totalidad de impactos asociados a un proceso o a los productos que de él emanan, bajo criterios de ponderación y en perspectiva de tiempo, para introducir la noción de sostenibilidad. En este escenario y con más de una década de existencia, la metodología de Análisis de Ciclo de Vida se consolida como una herramienta metodológica para la evaluación de impacto ambiental multicriterio en el diseño, comparación y/o reporte, de acuerdo con el lugar de aplicación más robusta, y aceptada internacionalmente. Bajo este marco de referencia se plantea el curso de “Concepción de procesos sostenibles y análisis de ciclo de vida”, como un referente para la idoneidad en la formación de un ingeniero en energía, que encuentra en su razón de ser, el continuo debate entre la demanda creciente de energía y la sostenibilidad integral del sector, particularmente afectado por los impactos ambientales asociados y la disminución de las reservas tradicionales de energía fósil. Se propone con este curso, sentar las bases del “pensamiento en sentido del ciclo de vida”, que consiste en desarrollar la capacidad para describir las relaciones ambientales, económicas y sociales que conlleva un sistema de producción o un producto en sí mismo a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas hasta su eliminación o incluso hasta el cierre u ocaso de la empresa o del sistema productivo. Posteriormente el curso aborda los componentes instrumentales del ACV, que permiten la realización de gestión ambiental a partir de su aplicación, es decir: el inventario de ciclo de vida, el análisis ambiental, el análisis de costos, el análisis social, el eco-etiquetado (eco-labeling) y la eco-concepción.

4. Competencias de formación		
Id		Competencia
		Resultado de aprendizaje esperado
1	Analiza los impactos ambientales causados por los procesos productivos	1 - Entiende los principios básicos de la herramienta de ACV y su aplicación para evaluar los impactos ambientales de manera integral. 2 - Realiza comparaciones de eficiencia energética y ambiental de sistemas de producción de energía. 3 - Propone opciones de gestión y operación más sostenibles.
2	Formula estrategias de producción sostenibles.	1 - Analiza impactos de la actividad industrial 2 - Identifica a través de balances de materia y energía o mediante la aplicación de la metodología ACV, las etapas críticas de un proceso o de un ciclo de cadena productiva, en cuanto al uso de la energía y de recursos. 3 - Aplica herramientas de producción más limpia de acuerdo con las características de las organizaciones

5. Contenidos		
Id		Unidad de aprendizaje
		Temáticas
1	Gestión ambiental y de eco concepción	Evolución de la gestión ambiental y concepción del desarrollo sostenible Principios del desarrollo sostenible Definición y elementos de SGA Tipos de enfoques y metodologías de gestión ambiental Herramientas de la producción más limpia Ecoproductos y Ecoprocesos Mercados verdes
2	Aplicación de la Metodología "ACV" norma ISO 14040	Normas ISO 14000 y relacionadas Normas ISO 14040 y subsiguientes Concepto de Ciclo de Vida Historia y aplicaciones de la metodología de ACV Conceptos básicos: Tecnosfera vs. Ecosfera Flujos económicos vs. flujos ambientales Calidad vs. Disponibilidad de Energía Métodos matriciales aplicados en ACV
3	Metodología del ACV	Descripción de la problemática ambiental relacionada a un proceso o un producto Estructura de la metodología de ACV Definición del objetivo y alcance o Definición del contexto espaciotemporal, geográfico, tecnológico y socioeconómico, etc. • Definición de las fronteras del sistema o Definición de reglas de asignación (máscas, volumétricas, económicas) • Hipótesis simplificatrices • Metodología para tratar recicllos de materia y de energía al interior del sistema • Definición de la función de comparación y de la unidad funcional Análisis de inventario de ciclo de vida (ICV) • Elementos del análisis de inventario: fuentes de datos, modelos matemáticos, fiabilidad, etc. • Inventarios predominantemente máscicos vs. predominantemente energéticos Evaluación de impacto del ciclo de vida (EICV) • Estudio y selección de las metodologías de impacto ambiental • Metodologías de impacto ambiental estrechamente relacionadas con el uso de la energía Interpretación de resultados • Metodologías para interpretación de resultados. Caso: análisis de sustitución (escenarios) • Análisis de sensibilidad y de incertitud Limitaciones del análisis de ciclo de vida Introducción al ACV por consecuencias Herramientas informáticas para el análisis de ciclo de vida Uso de Simapro

Id	Unidad de aprendizaje	Temáticas
4	Estudio de casos	ACV de productos ACV de sistemas energéticos ACV de procesos industriales

6. Evaluación y calificación	
Actividades o tipos de actividades	Porcentaje
Taller de Evaluación Ambiental - Método Matricial	20
Taller de Revisión Artículo Científico	20
Taller de Manejo de Software	20
Informe de Proyecto de Aula	40

7. Bibliografía
ISO 14040: 2006. Environmental Management - Life Cycle Assessment - Principles and Framework.
ISO 14044: 2006. Environmental Management - Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines.
Jolliet, Olivier et al. 2010. Analyse du cycle de vie: comprendre et réaliser un écobilan. 2eme. Edition PPUR Eds. 256 p.
Van Hoof, B.; Monroy, N y Saer, A. 2007. Producción más Limpia: Paradigma de gestión ambiental. Universidad de los Andes; Bogotá.
Van Hoof, B.; Monroy, N y Saer, A. 2007. Producción más Limpia: Paradigma de gestión ambiental. Universidad de los Andes; Bogotá.
http://www.epa.gov
http://www.ipcc-nggip.iges.org
http://www.unep.org
http://www.ecoaction.gc.ca

8. Observaciones
La asignatura se desarrollará mediante el uso y aplicación de software licenciado de Análisis de Ciclo de Vida.